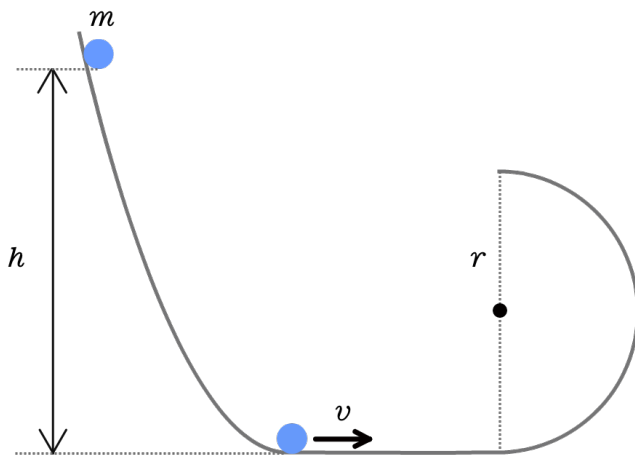


☆鉛直面内の円運動



図のように、斜面が水平面となめらかにつながっており、その先に半径 r の半円筒面となめらかにつながっている。質量 m の小球を高さ h から静かにはなした。斜面、水平面、半円筒面は全てなめらかであり、重力加速度の大きさを g とする。

- (1) 水平面での小球の速さ v を m, g, h の中から必要な文字を用いて表せ。
- (2) 小球が半円筒面に達する直前と達した直後の小球にはたらく垂直抗力の大きさはいくらか。 m, g, r, v の中から必要な文字を用いて表せ。
- (3) 小球が半円筒面の頂点に達したときの速さ v' を g, h, r を用いて表せ。また、 v' を g, r, v を用いて表せ。
- (4) 小球が半円筒面の頂点に達するための v' の条件はどうなるか。
- (5) 小球が半円筒面の頂点に達するための v の条件はどうなるか。
- (6) 小球が半円筒面の頂点に達するには h はいくら以上であればよいか。